

ПРИНЯТО

на заседании
Передовой медицинской инженерной школы
ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России

Протокол № 4
от « 16 » декабря 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ
Минздрава России
профессор РАН, д.м.н.



А.В. Колсанов

2025 г.

ПРАВИЛА ПРИЕМА

**на обучение по образовательным программам
высшего образования - программам магистратуры
в Передовую медицинскую инженерную школу (ПМИШ)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
на 2025/2026 учебный год**

I. Общие положения

1. Настоящие Правила приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры (далее - Правила) регламентируют прием граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства (далее - поступающие) на обучение по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры в Передовую медицинскую инженерную школу (ПМИШ) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее - СамГМУ) на 2025/26 учебный год.

2. СамГМУ объявляет прием на обучение по программам магистратуры (далее соответственно – прием на обучение, образовательные программы) при наличии лицензии на осуществление образовательной деятельности по соответствующим образовательным программам, если иное не установлено федеральными законами.

3. Порядок и условия приема в федеральные государственные организации, осуществляющие образовательную деятельность и находящиеся в ведении федеральных государственных органов, указанных в части 1 статьи 81 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - Федеральный закон № 273-ФЗ), устанавливаются указанными федеральными государственными органами.

4. К освоению образовательных программ допускаются лица, имеющие образование соответствующего уровня, подтвержденное при поступлении на обучение по программам магистратуры - документом о высшем образовании и о квалификации.

Образование соответствующего уровня может быть подтверждено информацией о документе установленного образца, содержащейся в федеральной информационной системе «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении» (далее – ФРДО).

5. Прием на обучение осуществляется на первый курс.

6. Прием на обучение проводится на конкурсной основе.

7. Прием на обучение по программам магистратуры ПМИШ проводится по результатам вступительных испытаний, установление перечня и проведение которых осуществляется СамГМУ самостоятельно.

8. Сроки проведения приема по программам магистратуры в Передовую медицинскую инженерную школу устанавливаются в соответствии с п.133, 134, 135 части 11 Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27 ноября 2024 г. N 821.

При приеме на обучение на места в рамках контрольных цифр приема по программам магистратуры:

1) прием заявлений и документов:

начало - 20 июня года приема;

завершение - не позднее 20 августа года приема;

2) зачисление:

день завершения представления согласия на зачисление на основном этапе зачисления - 24 августа года приема (представление согласия на зачисление осуществляется до 12:00 по московскому времени);

день завершения представления согласия на зачисление на дополнительном этапе зачисления - 26 августа года приема (представление согласия на зачисление осуществляется до 12:00 по московскому времени);

завершение зачисления - 29 августа года приема;

3) установление организациями количества мест для дополнительного приема на обучение - не позднее 30 августа года приема.

При дополнительном приеме на обучение на места в рамках контрольных цифр приема по программам магистратуры:

1) прием заявлений и документов:

начало - не ранее 31 августа года приема;

завершение - не позднее 10 сентября года приема;

2) день завершения представления согласия на зачисление - 15 сентября года приема (представление согласия на зачисление осуществляется до 12:00 по московскому времени);

3) завершение зачисления - не позднее 20 сентября года приема.

При приеме на обучение на платные места по программам магистратуры по всем формам обучения:

завершение приема документов - не позднее 20 сентября года приема;

завершение зачисления - не позднее 30 сентября года приема.

II. Установление перечня и форм вступительных испытаний по программам магистратуры в Передовую медицинскую инженерную школу (ПМИШ)

8. Прием на обучение по программам магистратуры проводится по результатам вступительных испытаний, установление перечня и проведение которых осуществляется СамГМУ самостоятельно.

Перечень направлений подготовки, на которые будет осуществляться прием по программам магистратуры в Передовую медицинскую инженерную школу СамГМУ

Код направления подготовки	Наименование направления подготовки	Наименование программы
09.04.01	Информатика и вычислительная техника	Инженерия искусственного интеллекта
		Телемедицина и системы поддержки принятия врачебных решений
19.04.01	Биотехнология	Биотехнология
		Разработка тест-систем для диагностики in vitro

Перечень программ опережающей подготовки инженерных кадров, владеющих передовыми цифровыми технологиями, в том числе для реализации в сетевом формате

Код направления подготовки	Наименование направления подготовки	Наименование программы
09.04.01	Информатика и вычислительная техника	Инженерия искусственного интеллекта
		Телемедицина и системы поддержки принятия врачебных решений
19.04.01	Биотехнология	Разработка тест-систем для диагностики in vitro

9. Результаты вступительных испытаний, проводимых ПМИШ СамГМУ самостоятельно, действительны при приеме на очередной учебный год.

10. При приеме на обучение по программам магистратуры ПМИШ СамГМУ устанавливает, что вступительное испытание проводится на русском языке.

11. ПМИШ СамГМУ проводит вступительные испытания очно и (или) с использованием дистанционных технологий (при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний).

12. Одно вступительное испытание проводится одновременно для всех поступающих либо в различные сроки для различных групп поступающих (в том числе по мере формирования указанных групп из числа лиц, подавших необходимые документы).

Для каждой группы поступающих проводится одно вступительное испытание в день. По желанию поступающего ему может быть предоставлена возможность сдавать более одного вступительного испытания в день.

13. Лица, не прошедшие вступительное испытание по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к сдаче вступительного испытания в другой группе или в резервный день.

Перечень вступительных испытаний для поступающих на обучение по программам магистратуры на базе высшего образования:

Наименования направления подготовки по которым ПМИШ СамГМУ объявляет набор	Перечень вступительных испытаний в порядке приоритетности
09.04.01 Информатика и вычислительная техника (Инженерия искусственного интеллекта)	Междисциплинарный экзамен (по инженерному ТРИЗу; программированию; искусственному интеллекту; электронике и мехатронике; 3D цифровому моделированию и проектированию (CAD/CAM/CAE))
09.04.01 Информатика и вычислительная техника (Телемедицина и системы поддержки принятия врачебных решений)	Междисциплинарный экзамен (по инженерному ТРИЗу; программированию; искусственному интеллекту; электронике и мехатронике; 3D цифровому моделированию и проектированию (CAD/CAM/CAE))
19.04.01 Биотехнология (Биотехнология)	Междисциплинарный экзамен (по материаловедению, основам биозтики, базовым основам 3D цифрового моделирования и проектирования (CAD/CAM/CAE))
19.04.01 Биотехнология (Разработка тест-систем для диагностики in vitro)	Междисциплинарный экзамен (по теоретическим основам общей и молекулярной биотехнологии, молекулярной генетики, базовым основам 3D цифрового моделирования и проектирования (CAD/CAM/CAE))

Максимальное количество баллов – 50 баллов и минимальное количество баллов – 30 баллов для каждого вступительного испытания по программам магистратуры. Программы вступительных испытаний представлены в приложении 1.

Отбор кандидатов на обучение по программам магистратуры в ПМИШ базируется на принципах перспективности, максимальности, объективности, равных возможностей и единства требований к рассмотрению заявки и состоит из трех этапов.

1. Подается заявка на обучение, включающая резюме, портфолио и копии документов об образовании (диплом бакалавра).

2. Проводится онлайн тестирование.

3. Проводится собеседования с кандидатами.

Экспертиза заявок осуществляется по следующим критериям.

Критерий 1. Уровень освоенности базовых компетенций. Кандидаты на обучение должны обладать базовыми компетенциями в области программной инженерии и разработки программного обеспечения. Базовые требования к кандидатам на обучение включают: для направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника базовые знания в области точных наук; инженерный ТРИЗ; программирование; искусственный интеллект; электроника и мехатроника; 3D цифровое моделирование и проектирование (CAD/CAM/CAE); иностранные языки; для направления подготовки 19.04.01 Биотехнология базовые знания в области материаловедения, основам биозтики, теоретическим основам общей и молекулярной биотехнологии, молекулярной генетики,

базовым основам 3D цифрового моделирования и проектирования (CAD/CAM/CAE); иностранные языки.

Критерий 2. Практический опыт работы. Критерий предназначен для оценки квалификационных характеристик кандидатов по количеству проектов в области разработки автоматизированных систем обработки информации и управления малой и средней сложности для направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника; в области персонализированной медицины, в том числе клеточных биомедицинских технологий, биосовместимых материалов для направления подготовки 19.04.01 Биотехнология, в работе над которыми принимал участие кандидат отбора.

Критерий 3. Опыт участия в проектах, связанных с разработкой программного и аппаратного обеспечения в области информационных технологий в медицине (для направления подготовки 09.04.01), в области биопринтинга и разработки тест-систем диагностики (для направления подготовки 19.04.01). Критерий предназначен для оценки способностей кандидатов осуществлять деятельность в сфере цифровой инженерии в здравоохранении. Предпочтением являются знания в области HEALTHCARE: отдельные разделы химии, биологии, физиологии.

Система оценки заявок кандидатов включает следующие аспекты.

Кандидат на обучение в ПИШ может подать заявку на несколько образовательных программ магистратуры. Одна заявка подается на одну образовательную программу магистратуры. Оценка заявок для каждой образовательной программы проводится отдельно. По итогам отбора кандидат для обучения может выбрать только одну образовательную программу магистратуры.

Удельный вес по критерию «Уровень освоения базовых компетенций» - 20 баллов. Максимальный балл ставится кандидату, набравшему максимальное число баллов по результатам онлайн тестирования. Остальным кандидатам баллы начисляются пропорционально их результату.

Удельный вес по критерию «Практический опыт работы» - 20 баллов. Критерий оценивается по данным, представленным в резюме. Максимальный балл ставится кандидату с максимальным числом представленных проектов, с описанием роли участия, остальным кандидатам баллы начисляются пропорционально числу и роли участия.

Удельный вес по критерию «Опыт участия в проектах, связанных с разработкой программного и аппаратного обеспечения в области информационных технологий в медицине» - 10 баллов. Критерий оценивается по данным, представленным в портфолио и собеседованию. Максимальный балл ставится кандидату с максимальным уровнем вовлеченности в рабочие группы проектов по цифровой инженерии в здравоохранении и знаниями в области отдельных разделов химии, биологии, физиологии, остальным кандидатам баллы начисляются пропорционально мере их участия.

Рейтинг кандидатов рассчитывается по каждому пункту отдельно на основе следующей таблицы:

Критерий сравнения	Максимальное количество баллов	Кандидат 1		Кандидат N
1. Уровень освоения базовых компетенций	20			
2. Практический опыт работы	20			
3. Опыт участия в проектах, связанных с разработкой программного и аппаратного обеспечения в области информационных технологий в медицине	10			

Успешно прошедшими конкурсный отбор на обучение по программам высшего образования – программам магистратуры в Передовую медицинскую инженерную школу признаются кандидаты, набравшие 30 и более баллов.

14. Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте СамГМУ и сайте ПМИШ СамГМУ не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

После объявления результатов вступительного испытания поступающий имеет право в день объявления результатов вступительного испытания или в течение следующего рабочего дня ознакомиться с результатами проверки и оценивания его работы, выполненной при прохождении вступительного испытания.

III. Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам вступительных испытаний

15. По результатам вступительного испытания, проводимого ПМИШ СамГМУ, поступающий имеет право подать апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания.

Правила подачи и рассмотрения апелляций

1. Апелляция подается одним из следующих способов:

- 1) представляются в ПМИШ СамГМУ лично поступающим;
- 2) направляются в ПМИШ СамГМУ через операторов почтовой связи общего пользования;
- 3) направляются в ПМИШ СамГМУ в электронной форме посредством электронной информационной системы организации.

2. В ходе рассмотрения апелляции проверяется соблюдение установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) правильность оценивания результатов вступительного испытания.

3. Апелляция подается в день объявления результатов вступительного испытания или в течение следующего рабочего дня. Апелляция о нарушении установленного порядка проведения вступительного испытания также может быть подана в день проведения вступительного испытания.

4. Рассмотрение апелляции проводится не позднее следующего рабочего дня после дня ее подачи.

5. Поступающий (доверенное лицо) имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

6. После рассмотрения апелляции апелляционная комиссия принимает решение об изменении оценки результатов вступительного испытания или оставлении указанной оценки без изменения.

7. Оформленное протоколом решение апелляционной комиссии доводится до сведения поступающего (доверенного лица). Факт ознакомления поступающего (доверенного лица) с решением апелляционной комиссии заверяется подписью поступающего (доверенного лица).

IV. Особенности проведения вступительных испытаний для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

16. При проведении вступительных испытаний для поступающих из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - поступающие с ограниченными возможностями здоровья) ПМИШ СамГМУ обеспечивает создание условий с учетом особенностей психофизического развития поступающих, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее соответственно - специальные условия, индивидуальные особенности).

17. При очном проведении вступительных испытаний должен быть обеспечен беспрепятственный доступ поступающих с ограниченными возможностями здоровья в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (в том числе наличие пандусов, подъемников, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже здания).

18. Очные вступительные испытания для поступающих с ограниченными возможностями здоровья проводятся в отдельной аудитории.

Число поступающих с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории не должно превышать 6 человек.

Допускается присутствие в аудитории во время сдачи вступительного испытания большего числа поступающих с ограниченными возможностями здоровья, а также проведение вступительных испытаний для поступающих с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с иными поступающими, если это не создает трудностей для поступающих при сдаче вступительного испытания.

Допускается присутствие в аудитории во время сдачи вступительного испытания ассистента из числа работников ПМИШ СамГМУ или привлеченных лиц, оказывающего поступающим с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с лицами, проводящими вступительное испытание).

19. Продолжительность вступительного испытания для поступающих с ограниченными возможностями здоровья увеличивается по решению ПМИШ СамГМУ, но не более чем на 1,5 часа.

20. Поступающим с ограниченными возможностями здоровья предоставляется в доступной для них форме информация о порядке проведения вступительных испытаний.

21. Поступающие с ограниченными возможностями здоровья могут в процессе сдачи вступительного испытания пользоваться техническими средствами, необходимыми им в связи с их индивидуальными особенностями.

22. При проведении вступительных испытаний обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей поступающих с ограниченными возможностями здоровья:

1) для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс (при очном проведении вступительных испытаний);

поступающим для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство (при очном проведении вступительных испытаний), возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

задания для выполнения, а также инструкция по порядку проведения вступительных испытаний оформляются увеличенным шрифтом;

2) для слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования (при очном проведении вступительных испытаний);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, слабослышащих вступительные испытания при приеме на обучение по программам магистратуры, проводятся в письменной форме;

4) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением

23. Условия, указанные в пунктах 17 - 22 Правил, предоставляются поступающим на основании заявления о приеме, содержащего сведения о необходимости создания для

поступающего специальных условий при проведении вступительных испытаний в связи с его инвалидностью или ограниченными возможностями здоровья, и документа, подтверждающего инвалидность или ограниченные возможности здоровья, требующие создания указанных условий.

V. Информация о необходимости (отсутствии необходимости) прохождения поступающими обязательного предварительного медицинского осмотра (обследования)

24. При поступлении на обучение по программам магистратуры по направлениям подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника и 19.04.01 Биотехнология отсутствует необходимость прохождения поступающими обязательного предварительного медицинского осмотра (обследования), так как данные направления подготовки не входят в перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697

VI. Информация о местах приема документов, о почтовых адресах для направления документов, необходимых для поступления, об электронных адресах для взаимодействия с поступающими

Прием документов, необходимых для поступления, проводится в помещении центральной приемной комиссии (443079, г. Самара, ул. локальным нормативным актом СамГМУ. Гагарина, 18). Прием указанных документов может также проводиться уполномоченными должностными лицами СамГМУ в зданиях иных организаций, места и сроки проведения приема документов, необходимых для поступления, в зданиях иных организаций утверждаются

Досыл недостающих документов производится на электронную почту приемной комиссии pk@samsmu.ru

VII. Информация о возможности подачи документов, необходимых для поступления, с использованием суперсервиса «Поступление в вуз онлайн» посредством федеральной государственной информационной системы «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)»

СамГМУ включен в число участников для реализации пилотного тестирования суперсервиса «Поступление в ВУЗ онлайн» (далее - суперсервис) в рамках приемной кампании. При подаче документов, поступающие могут представлять оригиналы или копии (электронные образы) документов, в том числе посредством суперсервиса ЕПГУ, без представления их оригиналов. Заверения указанных копий (электронных образов) не требуется.

VIII. Образец договора об оказании платных образовательных услуг

Образец договора об оказании платных образовательных услуг представлен в приложении 2.

IX. Информацию о наличии общежитий

Самарский государственный медицинский университет имеет 4 студенческих общежития.

Количество мест в общежитиях для иногородних обучающихся – 230.

Порядок заселения в общежития регламентирован Положением о студенческом общежитии СамГМУ.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний,
проводимых ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России
при приеме на обучение по программе высшего образования
в Передовую медицинскую инженерную школу (ПИШ)
по направлению подготовки/ образовательной программе
09.04.01 Информатика и вычислительная техника /
(уровень магистратуры)
09.04.01_01 Инженерия искусственного интеллекта
09.04.01_02 Телемедицина и системы поддержки принятия врачебных
решений

Код и наименование направления подготовки/образовательной программы

АННОТАЦИЯ

Отбор кандидатов на обучение по программам магистратуры в ПИШ базируется на принципах перспективности, максимальности, объективности, равных возможностей и единства требований к рассмотрению заявки и состоит из трех этапов.

1. Подается заявка на обучение, включающая резюме, портфолио и копии документов об образовании (диплом бакалавра).

2. Проводится онлайн тестирование.

3. Проводится собеседования с кандидатами.

Экспертиза заявок осуществляется по следующим критериям.

Критерий 1. Уровень освоенности базовых компетенций. Кандидаты на обучение должны обладать базовыми компетенциями в области программной инженерии и разработки программного обеспечения. Базовые требования к кандидатам на обучение включают: базовые знания в области точных наук; инженерный ТРИЗ; программирование; искусственный интеллект; электроника и мехатроника; 3D цифровое моделирование и проектирование (CAD/CAM/CAE); иностранные языки.

Критерий 2. Практический опыт работы. Критерий предназначен для оценки квалификационных характеристик кандидатов по количеству проектов в области разработки автоматизированных систем обработки информации и управления малой и средней сложности, в работе над которыми принимал участие кандидат отбора.

Критерий 3. Опыт участия в проектах, связанных с разработкой программного и аппаратного обеспечения в области информационных технологий в медицине. Критерий предназначен для оценки способностей кандидатов осуществлять деятельность в сфере цифровой инженерии в здравоохранении. Предпочтением являются знания в области HEALTHCARE: отдельные разделы химии, биологии, физиологии.

Система оценки заявок кандидатов включает следующие аспекты.

Кандидат на обучение в ПИШ может подать заявку на несколько образовательных программ магистратуры. Одна заявка подается на одну образовательную программу магистратуры. Оценка заявок для каждой образовательной программы проводится отдельно. По итогам отбора кандидат для обучения может выбрать только одну образовательную программу магистратуры.

Удельный вес по критерию «Уровень освоенности базовых компетенций» - 20 баллов. Максимальный балл ставится кандидату, набравшему максимальное число баллов по результатам онлайн тестирования. Остальным кандидатам баллы начисляются пропорционально их результату.

Удельный вес по критерию «Практический опыт работы» - 20 баллов. Критерий оценивается по данным, представленным в резюме. Максимальный балл ставится кандидату с максимальным числом представленных проектов, с описанием роли участия, остальным кандидатам баллы начисляются пропорционально числу и роли участия.

Удельный вес по критерию «Опыт участия в проектах, связанных с разработкой программного и аппаратного обеспечения в области информационных технологий в медицине» - 10 баллов. Критерий оценивается по данным, представленным в портфолио и собеседованию. Максимальный балл ставится кандидату с максимальным уровнем вовлеченности в рабочие группы проектов по цифровой инженерии в здравоохранении и знаниями в области отдельных разделов химии, биологии, физиологии, остальным кандидатам баллы начисляются пропорционально мере их участия.

Рейтинг кандидатов рассчитывается по каждому пункту отдельно на основе следующей таблицы:

Критерий сравнения	Максимальное количество баллов	Кандидат 1		Кандидат N
1. Уровень освоенности базовых компетенций	20			

2. Практический опыт работы	20			
3. Опыт участия в проектах, связанных с разработкой программного и аппаратного обеспечения в области информационных технологий в медицине	10			

Успешно прошедшими конкурсный отбор на обучение по программам высшего образования – программам магистратуры в Передовую медицинскую инженерную школу признаются кандидаты, набравшие 30 и более баллов.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ, ВКЛЮЧЕННЫХ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН

1. Информационные технологии и системы

1.1 Понятие информационной технологии.

Понятие информационных технологий. Свойства информационных технологий. Пользовательский интерфейс и его виды. Стандарты пользовательского интерфейса ИТ.

1.2 Классификация информационной технологий

Предметная технология. Обеспечивающие и функциональные информационные технологии. Распределенные функциональные и объектно-ориентированные информационные технологии. Централизованные и децентрализованные информационные технологии.

1.3 Виды информационных технологий

Технологии обработки данных. Информационные технологии управления. Информационные технологии поддержки принятия решения. Технологии баз данных. Мультимедийные технологии. Геоинформационные технологии. Сетевые технологии. Технологии открытых систем.

1.4 Критерии оценки информационных технологий

Характеристика основных этапов технологического процесса. Технологические операции сбора, передачи, хранения, контроля и обработки данных. Критерии качества технологических процессов.

1.5 Общие понятия информационных систем.

Задачи ИС. Свойства. Требования ИС. Основные процессы ИС. Состав и структура информационной системы.

1.6 Жизненный цикл информационных систем.

Понятие жизненного цикла ИС. Модель жизненного цикла ИС. Процессы жизненного цикла ИС. Виды моделей жизненного цикла ИС.

1.7 Архитектура информационных систем. Понятие архитектуры ИС.

Основные компоненты архитектуры ИС. Типовые архитектуры ИС.

Рекомендуемая литература

1. Введение в программные системы и их разработку: учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 649 с. — ISBN 978-5-4497-0312-5.

2. Граничин, О. Н. Информационные технологии в управлении: учебное пособие / О. Н. Граничин, В. И. Кияев. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-4497-0319-4.

3. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам: учебное пособие / Ю. А. Маглинец. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 191 с. — ISBN 978-5-4497-0301-9.

4. Основы информационных технологий: учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 530 с. — ISBN 978-5-4497-0339-2.

5. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Д. В. Чистова. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 258 с. — Серия: Бакалавр. Академический курс.

2. Основы моделирования и проектирования информационных систем

2.1. Концепция проектирования информационных систем.

Современные концепции построения ИС и ее компонентов. Трехуровневое представление бизнес-модели ИС, методологии и технологии концептуального, логического и физического проектирования ИС Понятие процессного подхода, цели и задачи реинжиниринга бизнес-процессов.

2.2. Методологии структурного анализа и проектирования

Метод функционального анализа, диаграммы потоков данных, модель «сущность-связь», проектирование реляционных баз данных

2.3. Методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования

Понятие объектной декомпозиции. Методы и языки ООАП. UML. Применение UML диаграмм в проектирование ИС.

Рекомендуемая литература

1. Антонов, В. Ф. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / В. Ф. Антонов, А. А. Москвитин. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 342 с.

2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 299 с. — ISBN 978-5-4497-0689-8.

3. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Н. Н. Заботина. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 331 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004509-2.

4. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.

5. Митина, О.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: курс лекций / О. А. Митина. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 75 с.

6. Сунгатуллина, А.Т. Системный анализ и проектирование информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода: учебно-методическое пособие по дисциплине «Методы и средства проектирования информационных систем» / А. Т. Сунгатуллина. — Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 118 с.

3. Алгоритмы и структуры данных

3.1. Теория сложности алгоритмов

Массовая и индивидуальная задачи, сложность алгоритма, полиномиальные алгоритмы и класс P, недетерминированные алгоритмы и класс NP.

3.2. Рекурсия и рекурсивные алгоритмы.

Рекурсия, рекурсивная функция, рекурсивный алгоритм, прямая рекурсия, косвенная рекурсия, дерево рекурсии, рекурсивная триада: база рекурсии, параметризация, декомпозиция.

3.3. Базовые структуры данных.

Типы данных, динамические структуры данных, односвязные и двусвязные списки, стек, очередь, дек, деревья, бинарные деревья.

3.4. Поиск и сортировка.

Алгоритмы сортировки: включением, выбором, обменом, Шелла, Хоара, пирамидальная. Внешняя сортировка, методы внешней сортировки. Поиск в линейных таблицах, алгоритмы поиска, бинарные деревья поиска (BST), сбалансированные (АВЛ) деревья.

3.5. Алгоритмы на графах.

Алгоритмы обходов графа. Основные алгоритмы на графах: выделение компонент сильной связности в ориентированном графе; построение эйлеровой цепи, построение кратчайшего пути.

Рекомендуемая литература

1. Алексеев, В. Е. Структуры данных и модели вычислений: учебное пособие / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 247 с. — ISBN 978-5-4497-0939-4.
2. Вирт, Никлаус Алгоритмы и структуры данных / Никлаус Вирт; перевод Ф. В. Ткачева. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-4488-0101-3.
3. Иванова, Г. С. Выбор алгоритмов обработки данных, тестирование и повышение качества программ : учебно-методическое пособие / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 68 с. — ISBN 978-5-7038-5408-2.
4. Круз, Р. Л. Структуры данных и проектирование программ / Р. Л. Круз. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 766 с. — ISBN 978-5-93208-560-8.
5. Ландовский, В. В. Структуры данных учебное пособие / В. В. Ландовский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 68 с. — ISBN 978-5-7782-3080-4.
6. Медведев, Д. М. Структуры и алгоритмы обработки данных в системах автоматизации и управления учебное пособие / Д. М. Медведев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-4497-1873-0.
7. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / Б. Мейер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 540 с. — ISBN 978-5-4497-0875-5.
8. Стативко, Р. У. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / Р. У. Стативко. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020. — 79 с.
9. Ягьяева, Л. Т. Теория алгоритмов и программ : учебное пособие / Л. Т. Ягьяева, М. Ю. Валеев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-2737-5.

4. Управление данными

4.1. Основные типы структур данных.

Линейные структуры. Понятие списка. Типы списков («шина», «кольцо»). Способы организации записей в списки. Бинарные и n-арные деревья, размерность дерева. Сбалансированные и не сбалансированные деревья. Понятие сетевой организации данных.

Структуры типа «звезда», «снежинка», объединение звёзд, полносвязная сеть, произвольный граф. Семантические сети. Табличное представление данных - основа реляционной модели. Комбинированные структуры данных.

4.2. Модели данных.

Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Плоские таблицы. Строки и столбцы таблицы.

4.3. Реляционная модель

Основные понятия и термины реляционной модели (n-арные отношение, схема отношения, кортеж, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ). Фундаментальные свойства отношений. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры (объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, ограничение, соединение, эквисоединение, деление). Реляционное исчисление.

Рекомендуемая литература

1. Акимова, О. Ю. Управление данными : курс лекций / О. Ю. Акимова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 60 с. — ISBN 978-5-907226-84-5.

2. Иванова, О. Г. Управление данными. Использование технологий ORACLE для реализации баз данных : учебное пособие / О. Г. Иванова, Ю. В. Кулаков, С. В. Данилкин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2430-5.

3. Кузнецов, С. Д. Введение в модель данных SQL : учебное пособие / С. Д. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0873-1.

4. Никитин, А. В. Иерархические структуры данных: бинарные деревья : учебное пособие / А. В. Никитин, Т. Н. Ничушкина. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2018. — 56 с. — ISBN 978-5-7038-5005-3.

5. Управление данными : учебник / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, А. В. Яковлев, В. Г. Однолько. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 192 с. — ISBN 978-5-8265-1385-9.

5. Введение в анализ данных

5.1 Математические объекты и методы в анализе данных

Этапы анализа данных. Постановка задачи. Типы прикладных задач: классификация, регрессия, ранжирование, кластеризация, оптимизации, поиск структуры в данных. Примеры распределений и их важность в анализе данных: биномиальное, пуассоновское, нормальное, экспоненциальное. Характеристики распределений: среднее, медиана, дисперсия, квантили.

5.2 Линейная регрессия и классификация

Линейная регрессия. Линейная классификация. Аппроксимация дискретной функции потерь. Примеры аппроксимаций, их особенности. Классификация и оценки принадлежности классам. Логистическая регрессия.

5.3 Оценивание качества алгоритмов

Квадратичные и абсолютные потери, абсолютные логарифмические отклонения. Точность и полнота, их объединение: арифметическое среднее, минимум. Оценивание качества алгоритмов. Кросс-валидация.

Рекомендуемая литература

1. Брусенцев, А. Г. Анализ данных и процессов. Ч.1. Методы статистического анализа данных : учебное пособие / А. Г. Брусенцев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 63 с. — ISBN 978-5-361-00540-6.

2. Дубровский, С. А. Методы обработки и анализа экспериментальных данных : учебное пособие / С. А. Дубровский, В. А. Дудина, Я. В. Садыева. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 62 с. — ISBN 978-5-88247-719-5.

3. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining : учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. — 308 с.

4. Цильковский, И. А. Методы анализа знаний и данных : конспект лекций / И. А. Цильковский, В. М. Волкова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 68 с. — ISBN 978-57782-1377-7.

5. Шнарева, Г. В. Анализ данных : учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева, Ж. Г. Пономарева. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2019. — 129 с.

6. Инженерия программного обеспечения.

6.1. Технологии разработки программного обеспечения

Жизненный цикл программы. Понятие технологии разработки программы. Модели жизненного цикла. Модель жизненного цикла Rational Unified Process (RUP) (методология объектно-ориентированного программирования), характеристика. Язык UML для моделирования объектно-ориентированных программ. Анализ требований и определение спецификаций ПО при структурном подходе. Анализ требований и определение спецификаций ПО при объектном подходе. Характеристика процесса тестирования и отладки программ.

6.2. Управление качеством программного обеспечения

Стандарты управления качеством. Управление качеством на этапах разработки продукта. Модель качества программного обеспечения. Характеристики качества программных продуктов. Методы оценки качества программ. Требования к методикам и моделям оценки характеристик программного обеспечения. Классификация моделей оценки характеристик программных средств; процесс измерения качества программных средств. Метрики на основе функциональных указателей; определение значений коэффициентов регулировки сложности и весовых коэффициентов важности; метрики свойств, метрики связности модулей. Особенности объектно-ориентированных метрик; характеристики объектно-ориентированных программных систем. Методы определения показателей качества программного средства Методики оценки качества программных средств при сертификации.

Рекомендуемая литература

1. Афанасьева, Т.В. Основы управления качеством программных средств: учебное пособие / Т. В. Афанасьева, А. Н. Афанасьев. — Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2017. — 86 с. — ISBN 978-5-9795-1687-5.

2. Батоврин, В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: учебное пособие для вузов / В. К. Батоврин. — Саратов: Профобразование, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-4488-0129-7.

3. Доррер, Г. А. Методология программной инженерии : учебное пособие / Г. А. Доррер. — Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2021. — 190 с.

4. Киселева, Т.В. Программная инженерия. Часть 1 : учебное пособие / Т. В. Киселева. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 137 с.

5. Киселева, Т.В. Программная инженерия. Часть II : учебное пособие / составители Т. В. Киселева. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 100 с.

6. Киселева, Т.В. Программная инженерия. Ч. III: курс лекций / составители Т. В. Киселева. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 130 с.
7. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию: учебное пособие / Д. В. Кознов. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 305 с. — ISBN 978-5-4497-0311-8.
8. Мацяшек А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Лешек Мацяшек А., Брюс Лионг Ли ; перевод А. М. Епанешников, В. А. Епанешников. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 957 с. — ISBN 978-5-00101-783-7.
9. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 197 с.

7. Математические основы программирования

7.1. Множества.

Способы задания множества. Операции с множествами. Мощность множества. Упорядоченное множество. Прямое произведение множеств.

7.2. Графы

Определение графа. Способы задания графов. Операции с графами. Типы графов. Связность графа, сильно связный граф. Транзитивное замыкание. Алгоритм выделения компонент сильной связности орграфа с помощью транзитивного замыкания. Нагруженный граф. Пути в графе. Нахождение минимального пути в графах.

7.3. Алгебра логики.

Понятие логической функции. Примеры логических функций одной и двух переменных. Формулы алгебры логики. Равносильность формул. Нормальные формы формул. Представление логической функции в виде формулы алгебры логики. Высказывания. Логические операции с высказываниями. Тавтологически истинные формулы. Правильные рассуждения. Проблема разрешимости в алгебре высказываний. Предикаты. Понятие предиката. Логические операции с предикатами. Операции с кванторами. Свободные и связанные переменные. Формулы логики предикатов. Интерпретация формул. Равносильность формул в алгебре предикатов. Приведенная и нормальная формы формул.

Рекомендуемая литература

1. Бережной, В. В. Дискретная математика: учебное пособие / В. В. Бережной, А. В. Шапошников. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 199 с.
2. Зарипова, Э. Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика : учебное пособие / Э. Р. Зарипова, М. Г. Кокотчикова, Л. А. Севастьянов. — Москва: Российский университет дружбы народов, 2014. — 120 с. — ISBN 978-5-209-05455-9.
3. Математика. Дискретная математика: учебник / В. Ф. Золотухин, В. В. Ольшанский, С. В. Мартемьянов [и др.]. — Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016. — 129 с.
4. Окулов, С. М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие / С. М. Окулов. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 423 с. — ISBN 978-5-00101-684-7.
5. Седова, Н. А. Дискретная математика: учебное пособие / Н. А. Седова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 67 с. — ISBN 978-5-4486-0069-2.
6. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов: учебное пособие / Р. Хаггарти. — Москва: Техносфера, 2012. — 400 с. — ISBN 978-5-94836-303-5.
7. Элементы дискретной математики: учебное пособие / Д. С. Ананичев, И. Ю.

Андреева, Н. В. Гредасова, К. В. Костоусов; под редакцией А. Н. Сесекин. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 108 с. — ISBN 978-5-7996-1387-7.

8. Программирование.

8.1. Основы Python

Синтаксис языка Python. Структура программы. Переменные величины. Инструкция присваивания. Типы данных.

8.2. Управляющие инструкции.

Условный оператор if-elif-else. Функция range(). Операторы цикла for и while. Операторы break и continue. Обработка исключительных ситуаций.

8.3. Коллекции Python.

Объекты типа set. Операции над множеством. Операции над двумя множествами. Сравнение множеств. Строка как коллекция. Индексация в строках. Перебор элементов строки. Хранение текстов в памяти компьютера. Срезы строк. Списки. Создание списков. Индексация в списках. Добавление элемента в список. Перебор элементов списка. Срезы списков. Удаление элементов. Списки и массивы. Методы split и join. Списочные выражения. Использование списочных выражений в аргументах методов split и join. Считывание значений, введенных одной строкой. Вложенные списки. Двумерные вложенные списки (матрицы). Создание двумерного списка. Перебор элементов двумерного списка. Вывод списка на экран. Матрицы. Кортежи. Присваивание кортежей. Преобразования между коллекциями. Знакомство со словарями. Создание словаря. Обращение к элементу словаря. Добавление и удаление элементов. Проверка наличия элемента в словаре. Нестроковые ключи. Методы словарей. Допустимые типы ключей

8.4. Функции Python.

Создание функции. Значения аргументов по умолчанию. Функция как аргумент. Рекурсия. Лямбда-функции. Локальные и глобальные переменные. Вложенные функции. Функция как результат функции.

8.5. Библиотеки и модули Python

Репозиторий PyPI. Встроенные модули. Модуль math. Модуль random. Модуль datetime. Установка библиотек.

Рекомендуемая литература

1. Букунов, С. В. Объектно ориентированное программирование на языке Python : учебное пособие / С. В. Букунов, О. В. Букунова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-9227-1128-9.

2. Дональд, Р. Структуры данных в Python: начальный курс / Шихи Р. Дональд ; перевод А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 186 с. — ISBN 978-5-93700-110-8.

3. Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5.

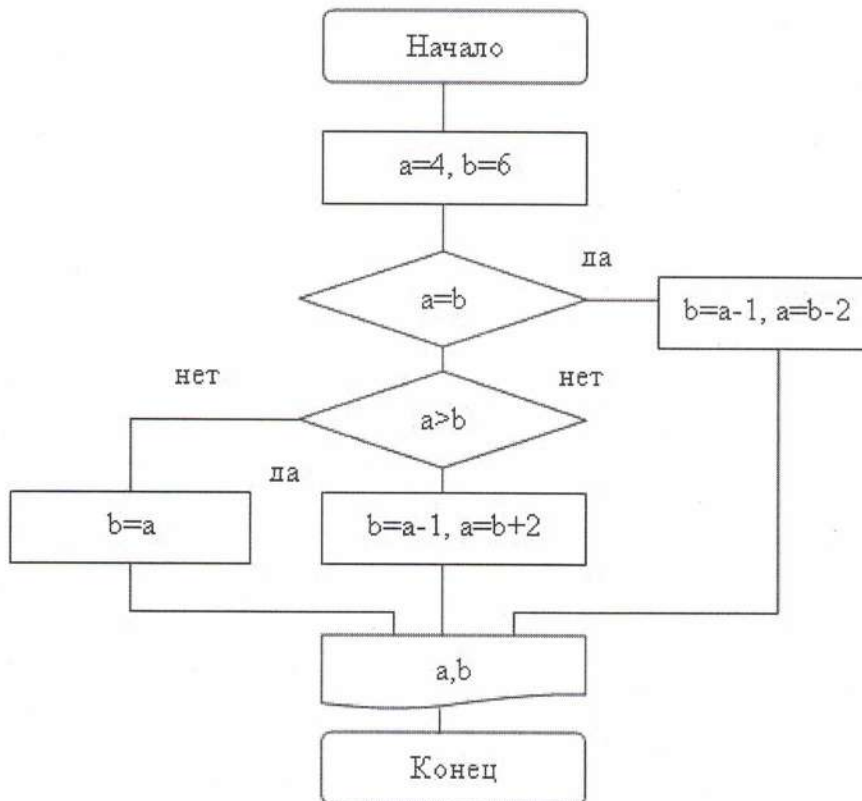
4. Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python / Д. М. Златопольский. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-97060-641-4.

5. Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5.

6. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции,

ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

1. Значения переменных a и b в результате выполнения данного алгоритма примут значения



- $a = 4, b = 4$
- $a = 5, b = 3$
- $a = 1, b = 3$
- $a = 3, b = 1$

2. При каких начальных значениях переменных a и b цикл

Ввод a, b ;

$s = 0$;

Начало цикла для i от a до b

$s = s + i$;

конец цикла;

Вывод s ;

будет пройден только один раз?

- $a = 0, b = 0$
- $a = 0, b = 1$
- $a = 1, b = 1$
- $a = -1, b = -1$

3. Объектная декомпозиция рассматривает программную систему в виде ...
- совокупности объектов и связей между ними, а также поведение системы в терминах обмена сообщениями между объектами
 - совокупности отдельных модулей, отношений между ними в терминах системного управления
 - совокупности функций, вызов которых определяет логику выполнения программы
 - совокупности реляционных таблиц, хранимых процедур и триггеров
4. Объект (object) в ООП ...
- переменная, содержащая адрес области в памяти компьютера
 - сущность, обладающая уникальностью и инкапсулирующая в себе состояние и поведение
 - элемент информации, который используется или порождается в процессе разработки программного обеспечения
 - элемент, который можно вычислить или определить по другим элементам
5. Класс (class) в ООП ...
- описание множества объектов с общими атрибутами, определяющими состояние, и операциями, определяющими поведение
 - сущность, обладающая уникальностью и инкапсулирующая в себе состояние и поведение
 - коллекция объектов одинакового типа
 - совокупность объектов, которые взаимодействуют для достижения некоторой цели
6. Предикаты " $x > 9$ " и " $|x| < 20$ " равносильны на множествах
- {12; 15}
 - {2; 7}
 - {11; 14}
 - {19; 20}
7. К структурированным данным относятся:
- множества, массивы, записи и файлы
 - целые числа и действительные числа
 - логические и символьные
 - графы и деревья
8. Фактографические и документальные информационные системы различают по ...
- масштабу применения информационной системы
 - уровню управления, на котором применяется ИС
 - степени автоматизации бизнес-процессов
 - характеру обрабатываемой и хранимой информации
9. Технология разработки программного обеспечения определяет ...
- последовательное выполнение всех этапов проекта в строго фиксированном порядке
 - способ описания проектируемой программы, точнее модели, используемой на конкретном этапе разработки
 - проверку реализуемости технических решений и степени удовлетворения потребностей заказчика путем создания прототипов
 - разработку ПО итерациями с циклами обратной связи между этапами.

10. Предварительный экономический эффект при оценке информационных технологий рассчитывается:

- по окончании разработки на основе достигнутых технико-экономических характеристик
- на основе данных учета и сопоставления затрат и результатов
- в виде гарантированного экономического эффекта для конкретного объекта внедрения
- до выполнения разработки информационных технологий на основе данных технических предложений и прогноза использования
- при оформлении договорных отношений между организацией-разработчиком

11. Показатели экономической эффективности информационных технологий определяются на основе экономической оценки результатов:

- влияния информационных технологий на конечный результат их использования
- влияния на технологические процессы подготовки, передачи, переработки данных в вычислительных системах
- влияния информационных технологий на технологический процесс создания новых видов информационных технологий
- влияния на разработку технических предложений и прогноза использования

12. К числу функций, посредством которых реализуются основные информационные процессы в информационной системе, относятся

- поиск информации по содержательным и формальным признакам
- отбор информации, отвечающей заданным критериям
- структурирование информации
- анализ информации
- описание информации
- распространение информации

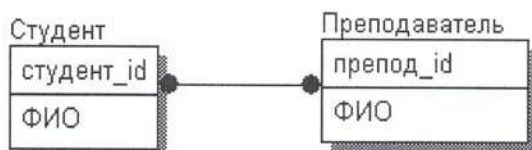
13. Спиральная модель жизненного цикла ПО предусматривает

- последовательное выполнение всех этапов проекта в строго фиксированном порядке.
- упорядоченное выполнение всех этапов проекта в строго фиксированном порядке.
- проверку реализуемости технических решений и степени удовлетворения потребностей заказчика путем создания прототипов
- разработку ПО итерациями с циклами обратной связи между этапами.

14. Базовый набор сервисов, которые используются как на уровне программной архитектуры, так и на уровне архитектуры данных, формируется в рамках

- бизнес-архитектуры
- архитектуры информационных технологий
- архитектуры данных
- программной архитектуры

15. Какая связь установлена между сущностями на ER-модели



- многие-ко-многим
- один-к-одному

- один-ко-многим
- многие-к-одному

16. Какие из представленных атрибутов сущности «Студент» могут быть использованы в качестве первичного и альтернативного ключей?

- Номер зачетной книжки, Фамилия
- Номер группы, Номер студенческого билета
- Номер зачетной книжки, Номер студенческого билета
- Номер зачетной книжки, Дата рождения

17. Непрерывный процесс, начинающийся с момента принятия решения о создании ИС и заканчивающийся в момент полного изъятия ее из эксплуатации, – это...

- жизненный цикл ИС
- технология проектирования ИС
- методология моделирования ИС
- технология внедрения ИС

18. На DFD-диаграмме



«?» обозначает элемент нотации...

- функциональный блок
- накопитель
- поток данных
- внешнюю сущность

19. Стадия моделирования ИС, необходимая для уточнения основных выводов из ее концептуальной модели и постановки задачи на разработку программного обеспечения и модели данных ИС

- логическое моделирование
- онтологическое моделирование
- физическое моделирование
- моделирование данных

20. Диаграмма UML «.....» отражает динамический аспект системы.

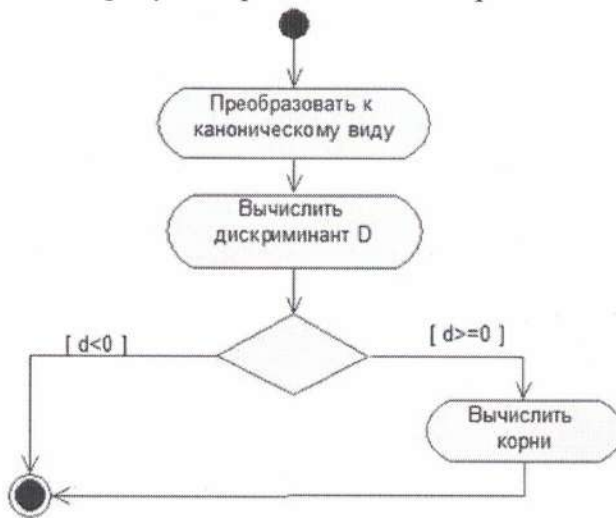
- диаграмма классов
- диаграмма последовательности
- диаграмма вариантов использования
- диаграмма компонентов

21. Вариант использования UML диаграммы прецедентов представляет собой ...

- любую сущность, которая взаимодействует с системой
- термин для бизнес-объектов, которые присутствуют в системе

- набор событий, выполняемых системой при участии актеров, который приводит к конкретному результату
- сообщение пользователю

22. На рисунке представлена диаграмма ...



- вариантов использования
- классов
- деятельности
- последовательности

ПРОГРАММА
вступительных испытаний,
проводимых ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России
при приеме на обучение по программе высшего образования
в Передовую медицинскую инженерную школу (ПИШ)
по направлению подготовки/ образовательной программе
19.04.01 Биотехнология
19.04.01_02 Разработка тест-систем для диагностики in vitro
(уровень магистратуры)

Код и наименование направления подготовки/образовательной программы

АННОТАЦИЯ

Отбор кандидатов на обучение по программам магистратуры в ПИШ базируется на принципах перспективности, максимальности, объективности, равных возможностей и единства требований к рассмотрению заявки и состоит из трех этапов.

1. Подается заявка на обучение, включающая резюме, портфолио и копии документов об образовании (диплом бакалавра).

2. Проводится онлайн тестирование.

3. Проводится собеседования с кандидатами.

Экспертиза заявок осуществляется по следующим критериям.

Критерий 1. Уровень освоенности базовых компетенций. Кандидаты на обучение должны обладать базовыми компетенциями в области биологии, молекулярной генетики, микробиологии, иммунологии, биохимии и лабораторной диагностики. Базовые требования к кандидатам на обучение включают: базовые знания в области медико-биологических наук; иностранные языки.

Критерий 2. Научно-практический опыт, связанный с наличием у поступающих научных публикаций, патентов в области биомедицинских наук, выступлений на научных семинарах/конференциях.

Критерий 3. Практический опыт работы. Критерий предназначен для определения теоретической и практической подготовленности поступающего к выполнению профессиональных задач и оценки способностей кандидатов осуществлять деятельность в сфере здравоохранения.

Система оценки заявок кандидатов включает следующие аспекты.

Кандидат на обучение в ПИШ может подать заявку на несколько образовательных программ магистратуры. Одна заявка подается на одну образовательную программу магистратуры. Оценка заявок для каждой образовательной программы проводится отдельно. По итогам отбора кандидат для обучения может выбрать только одну образовательную программу магистратуры.

Удельный вес по критерию «Уровень освоенности базовых компетенций» - 20 баллов. Максимальный балл ставится кандидату, набравшему максимальное число баллов по результатам онлайн тестирования. Остальным кандидатам баллы начисляются пропорционально их результату.

Удельный вес по критерию «Научно-практический опыт» - 20 баллов. Критерий оценивается по данным, представленным в портфолио и собеседованию. Максимальный балл ставится при наличии научных публикаций в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science, Scopus, в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК, при наличии научных публикаций, индексируемых в РИНЦ, материалов конференций (тезисы). Остальным кандидатам баллы начисляются пропорционально мере их участия.

Удельный вес по критерию «Практический опыт работы» - 10 баллов. Критерий оценивается по данным, представленным в резюме. Максимальный балл ставится кандидату при наличии предыдущего образования или опыта работы в области молекулярной биологии, биохимии, клинико-лабораторной диагностики и близких химико-биологических направлениях, остальным кандидатам баллы начисляются пропорционально числу и роли участия.

Рейтинг кандидатов рассчитывается по каждому пункту отдельно на основе следующей таблицы:

Критерий сравнения	Максимальное количество баллов	Кандидат 1		Кандидат N
1. Уровень освоенности базовых компетенций	20			

2. Научно-практический опыт	20			
3. Практический опыт работы	10			

Успешно прошедшими конкурсный отбор на обучение по программам высшего образования – программам магистратуры в Передовую медицинскую инженерную школу признаются кандидаты, набравшие 30 и более баллов.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ, ВКЛЮЧЕННЫХ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН

1. Биология. Молекулярная генетика

- 1.1. Основные представления о строении эукариотической клетки. Назначение клеточных органелл. Структурно-функциональная связь органоидов в клетке.
- 1.2. Структурно-функциональная организация ядра.
- 1.3. Структура и функция нуклеиновых кислот.
- 1.4. Основные типы деления эукариотических клеток. Клеточный цикл, стадии клеточного цикла. Дифференцировка клеток.
- 1.5. Структура и функции белков в организме.
- 1.6. Структура хромосом эукариот. Уровни организации хроматина. Гетерохроматин, эухроматин.
- 1.7. Понятие о кодирующей и не кодирующей (матричной) цепях ДНК. Единица транскрипции у про- и эукариот и ее структурные элементы.
- 1.8. Генетический код. Рамки считывания. Структура и функции тРНК. Центральная догма молекулярной биологии.
- 1.9. Механизм репликации ДНК. Полимеразы, участвующие в репликации, их ферментативная активность. Репликационная вилка, её компоненты.
- 1.10. Транскрипция ДНК, стадии цикла и принципы регуляции. Структура РНК-полимеразы. Общие черты и отличия транскрипции у бактерий и у эукариот.
- 1.11. Трансляция. Инициация трансляции: общие механизмы, особенности у прокариот и эукариот. Фолдинг белков и их процессинг. Посттрансляционная модификация белков. Пептидная связь. Первичная, вторичная, третичная структура белка.
- 1.12. Использование механизмов репарации ДНК для редактирования геномов. Системы рестрикции-модификации, их назначение у бактерий и использование в генной инженерии.
- 1.13. Организация генотипа и формы наследственной изменчивости эукариот. Различные типы мутаций, причины их возникновения и генетические последствия.
- 1.14. Методы секвенирования ДНК. Секвенирование по Сенгеру.
- 1.15. Технологии редактирования генома: цинковые пальцы, TALEN белки, CRISPR.
- 1.16. Молекулярно-генетическое маркирование. Типы маркеров. Примеры применения.
- 1.17. Современные методы в молекулярно-генетических исследованиях. Принцип полимеразной цепной реакции. ПЦР в реальном времени.
- 1.18. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Балансовая теория определения пола у дрозофилы.
- 1.19. Аллельные и неаллельные взаимодействия генов: типы взаимодействий, молекулярные механизмы.
- 1.20. Суспензионные культуры. Методы получения. Особенности культивирования. Практическое применение.

Рекомендуемая литература:

1. Клетки/под ред.: Б. Льюина и др.; пер. с англ. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 951 с.: цв.ил.
2. Б. Льюин. Гены. 2012, 9-е издание.
3. Албертс Б., Брей Д. и др. Молекулярная биология клетки. Том 1 -3.
4. Биохимия человека: [Учеб.]: В 2 тт. / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл; Пер. с англ. к. ф.-м. н. В. В. Борисова и Е. В. Дайниченко Под ред. д. х. н. Л. М. Гиномана. — М.: Мир, 2004.
5. Пухальский В.А. Введение в генетику. М.: ИнфраМ, 2018-2022.

2. Основы биохимии и лабораторной диагностики

2.1. Химия простых и сложных белков. Строение белков. Пептидная связь. Конформация пептидных цепей в белках (первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры). Денатурация. Факторы, вызывающие денатурацию. Физико-химические свойства белков. Классификация простых белков по их физико-химическим характеристикам. Сложные белки. Классификация, биологическая роль и отдельные представители. Строение нуклеиновых кислот. Полимеразная цепная реакция.

2.2. Ферменты. Особенности ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Изоферменты. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, pH, концентраций фермента и субстрата. Кофакторы ферментов. Ингибиторы ферментов. Иммуноферментный анализ.

2.3. Витамины. Функции, классификация и номенклатура. Понятие о гипо-, гипер- и авитаминозах. Источники, потребность, обеспеченность организма витаминами, биохимическая роль, коферментные формы витаминов. Клинические проявления гипо- и гипервитаминозов. Антивитамины.

2.4. Гормоны. Роль гормонов в системе регуляции метаболизма. Классификация гормонов по химическому строению и биологическим функциям. Регуляция синтеза и секреции гормонов по механизму обратной связи. Регуляция энергетического метаболизма, роль инсулина и контринсулярных гормонов в обеспечении гомеостаза. Регуляция водно-солевого обмена. Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов. Изменения метаболизма при гипо- и гипертиреозе. Половые гормоны: строение, влияние на обмен веществ и функции половых желез, матки и молочных желез. Гормоны гипоталамуса.

2.5. Обмен простых и сложных белков. Переваривание белков. Химический состав желудочного и дуоденального сока. Трансаминирование. Окислительное дезаминирование аминокислот. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины. Механизмы токсического действия аммиака. Пути обезвреживания аммиака: синтез мочевины. Распад гема. Синтез и распад азотистых оснований.

2.6. Химия и обмен углеводов. Основные углеводы животных тканей, биологическая роль. Переваривание углеводов. Глюкоза как важнейший метаболит углеводного обмена. Катаболизм глюкозы. Анаэробный распад глюкозы. Аэробный распад глюкозы. Глюконеогенез. Представление о пентозофосфатном пути превращений глюкозы. Свойства и распространение гликогена как резервного полисахарида.

2.7. Химия и обмен липидов. Важнейшие липиды тканей человека. Химическое строение, классификация, функции липидов. Физико-химические свойства триацилглицеринов и фосфолипидов. Особенности переваривания и всасывания липидов. Липопротеины плазмы как транспортные формы липидов. Катаболизм липидов в тканях: β -окисление высших жирных кислот. Биосинтез высших жирных кислот, локализация, этапы процесса. Холестерин, строение, биологическая роль, этапы биосинтеза. Желчные кислоты. Кетоновые тела. Основные компоненты мембраны клетки и их функции.

2.8. Биологическое окисление. Основные этапы унификации энергетического материала. Биохимические процессы, обеспечивающие выработку энергии. Универсальные формы

аккумуляции энергии АТФ, электрохимический потенциал. Терминальная фаза биологического окисления – тканевое дыхание. Отдельные стадии. Значение. Поступление кислорода, роль в организме. Антиоксидантная система.

2.9. Введение в клиническую лабораторную диагностику. Роль клинической лабораторной диагностики в современной медицине. Этапы лабораторного анализа.

2.10. Гематология. Клеточный состав крови. Функции клеток. Понятие о лейкоцитарной формуле.

2.11. Иммуногематология. Представление о групповой принадлежности крови. Системы АВ0 и Резус.

2.12. Гемостазиология. Система гемостаза. Современные представления о свертывающей и противосвертывающей системах крови, плазменном, сосудистом и тромбоцитарном гемостазе.

Рекомендуемая литература

6. Биохимия: учебник / под редакцией члена-корреспондента РАН, профессора Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019 - 759 с. – ISBN 978-5-9704-4881-6.

7. Березов, Т. Т. Биологическая химия : Учебник для студентов мед.вузов / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Медицина, 2002 - 704с. - ISBN 5-225-02709-1.

8. Биохимия: учеб. пособие / Ф. Н. Гильмиярова, В. М. Радомская, Н. И. Гергель [и др.] ; ФГБОУ ВО "СамГМУ" Минздрава России; под ред. Ф. Н. Гильмияровой. - 5-е изд., перераб. и доп. - Самара : Офорт, 2017 - 390 с.ил. – ISBN 978-5-473-01105-0.

9. Клиническая биохимия : учеб. пособие для студентов мед. вузов / под ред. В. А. Ткачука. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2006 - 506 с. – ISBN 5-9704-0273-7.

10. Биохимия: учебник / Л. В. Авдеева, Т. Л. Алейникова, Л. Е. Андрианова [и др.]; под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 759 с.ил. – ISBN 978-5-9704-3762-9.

11. Кольман Я. Наглядная биохимия / Я.Кольман, К.-Г. Рем; пер. с англ. Т.П. Мосоловой. - 6-е изд. - М. Лаборатория знаний, 2020. - 509с.: ил.

12. Зезеров, Е.Г. Биохимия (общая, медицинская, фармакологическая): Курс лекций / Е.Г. Зезеров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство»», 2019. - 456с.

13. Клиническая лабораторная диагностика : нац. руководство : в 2 т.. Т. I / АСМОК, Науч.-практ. о-во специалистов лаб. медицины; гл. ред. В. В. Долгов, В. В. Меньшиков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 923 с. - (Национальные руководства). - ISBN 978-5-9704-2467-4.

14. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 996 с.: ил. - ISBN 978-5-9704-4830-4.

15. Клиническая биохимия : учеб. пособие для студентов мед. вузов / В. Н. Бочков, А. Б. Добровольский, Н. Е. Кушлинский [и др.] ; под ред. В. А. Ткачука. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 454 с.

16. Методы клинических лабораторных исследований / под редакцией профессора В. С. Камышникова. - 9-е изд. - Москва: МЕДпресс-информ, 2018. - 736 с.: ил. - ISBN 978-5-00030-511-9.

3. Основы медицинской микробиологии и иммунологии

3.1. Роль микроорганизмов в природе и жизни человека. Микробиология XX и XXI века. Практическая значимость микроорганизмов.

- 3.2. Прокариоты и эукариоты. Основы морфологии и систематики.
- 3.3. Строение и функции клеточной стенки грациликотных и фирмикотных бактерий. Органеллы бактериальной клетки, их функции.
- 3.4. Действие физических факторов на микроорганизмы. Радиация – механизмы устойчивости. Отношение микроорганизмов к различным температурным условиям. Действие давления.
- 3.5. Действие химических факторов среды на микроорганизмы. Механизм воздействия различного уровня pH; воздействие соли, влияние кислорода.
- 3.6. Влияние биологических факторов на микроорганизмы. Взаимоотношения микроорганизмов друг с другом. Конкуренция, кооперация, симбиоз, антагонизм.
- 3.7. Генетика микроорганизмов. Генетический аппарат прокариот и эукариот. Понятие о плазидах, их виды, значение. Изменение генетического материала.
- 3.8. Фенотипическая и генотипическая изменчивость бактерий. Мутации, генетические рекомбинации, L-трансформация.
- 3.9. Типы питания микроорганизмов. Классификация бактерий по типу питания. Поступление питательных веществ в микробную клетку.
- 3.10. Выделение и культивирование разных микроорганизмов. Питательные среды. Культуральные свойства бактерий. Аэробные и анаэробные бактерии.
- 3.11. Энергетические процессы в микробной клетке. Способы обеспечения энергией.
- 3.12. Особенности химического состава вирусов (белки, нуклеиновые кислоты, липиды и углеводы в составе вирионов). РНК или ДНК как генетический материал вируса. Классификация вирусов.
- 3.13. Формы взаимодействия вируса с клеткой. Пути проникновения вирусов в клетку.
- 3.14. Вирусы бактерий - бактериофаги, их биологическая характеристика, классификация, практическое значение. Вирулентные и умеренные фаги. Бактериофаги как переносчики генетической информации бактерий. Фаговая трансдукция и фаговая конверсия. Практическое применение бактериофагов.
- 3.15. Прионы – понятие, роль в патологии. Методы выявления и изучения.
- 3.16. Понятие об антигенах. Чужеродность, антигенность, иммуногенность, толерогенность, специфичность. Иммуногенетика. Главный комплекс гистосовместимости человека, строение, биологическая роль. Продукты генов главного комплекса гистосовместимости, их серологическое типирование.
- 3.17. Принципы иммунологического распознавания. Врожденный и адаптивный иммунитет.
- 3.18. Центральные и периферические органы иммунной системы, их строение и функции. Клетки иммунной системы, строение, дифференцировка, функции. Виды иммунного ответа: клеточный и гуморальный, первичный и вторичный иммунный ответ. Иммунологическая память. Иммуноглобулины, классы, строение, функции.
- 3.19. Цитокины как универсальная система регуляции иммунного ответа. Типы цитокинов. Продуценты цитокинов. Направления использования цитокинов.
- 3.20. Группы аллергенов. Типы аллергических реакций, механизмы их развития.

Рекомендуемая литература

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Том 1 : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-4451-1 - Текст : электронный
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Том 2 : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-4452-8 - Текст : электронный
3. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : атлас-руководство : учеб. пособие / ФГАОУ ВО ПМГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава

- России; под ред. А. С. Быкова, В. В. Зверева. - Москва ; МИА, 2018. - 412 с. : ил. - ISBN 978-5-9986-0307-5.
4. Кетлинский С. А., Симбирцев А. С. Цитокины. — СПб.: Фолиант, 2008. — 552 с.
 5. Медицинская иммунология и аллергология: учеб.пособие / И.П.Балмасова, В.Н. Царев, Е.Н.Николаева. – М.: Практическая медицина, 2022. – 200 с.: ил. ISBN 978-5-98811-703-2
 6. Структурно-функциональная организация иммунной системы: учеб.-метод.пособие /И.П. Балмасова, И.В.Нестерова, Е.С. Малова, Р.И. Сепиашвили. - М.: Практическая медицина, 2019. – 72 с.
ISBN 978-5-98811-546-5
 7. А.А. Ярилин. Иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 г. – 752 с.
 8. С.А. Недоспасов. Врождённый иммунитет и его механизмы. М.: Научный мир, 2012. – 100 с.

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

1. Процесс распада жирных кислот называется
 - а) β -окисление
 - б) Кетогенез
 - в) пентозофосфатный цикл
 - г) окислительное декарбоксилирование
2. Какой тип химической связи лежит в основе формирования первичной структуры белка
 - а) Пептидная
 - б) Ковалентная неполярная
 - в) Сульфидная
 - г) Макроэргическая
3. В основе полимеразной цепной реакции лежит принцип:
 - а) Многократного копирования участка молекулы нуклеиновой кислоты
 - б) Антиген-антительного взаимодействия
 - в) Фермент-субстратного взаимодействия
 - г) Движения белков в электрическом поле
4. Какие клетки крови выполняют иммуноглобулин-продуцирующую функцию?
 - а) Лимфоциты
 - б) Эритроциты
 - в) Эозинофилы
 - г) Нейтрофилы
5. Первым этапом лабораторного исследования является
 - а) Преаналитический
 - б) Доклинический
 - в) Аналитический
 - г) Процедурный
6. Праймеры – это:
 - а) термостабильные ферменты;
 - б) короткие искусственно синтезированные олигонуклеотиды;
 - в) «строительный материал» для синтез второй цепи ДНК;
 - г) участок ДНК, который необходимо амплифицировать

7. В процессе транскрипции осуществляется синтез комплементарной молекулы РНК на матрице ДНК. Выберите фермент, катализирующий этот процесс.

- а) хеликаза;
- б) топоизомераза;
- в) ДНК-зависимая РНК-полимераза;
- г) праймаза

8. Мембранное строение имеют следующие органеллы:

- а) клеточный центр, рибосомы, микротрубочки;
- б) комплекс Гольджи, лизосомы, митохондрии;
- в) комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть, рибосомы;
- г) рибосомы, митохондрии, лизосомы

9. Термин, обозначающий удвоение хромосомного участка:

- а) Транслокация;
- б) Делеция;
- в) Инверсия;
- г) Дупликация

10. Результат продуктивного взаимодействия вируса с клеткой:

- а) вирогения
- б) онкогенная трансформация клетки
- в) персистенция вируса
- г) гибель клетки

11. Окраска по методу Грама зависит от:

- а) морфологии бактерий
- б) способа получения энергии
- в) строения цитоплазматической мембраны
- г) состава и строения клеточной стенки

12. L-формы бактерий:

- а) грамотрицательны
- б) форма ускользания от иммунного надзора
- в) вызывают острые инфекции
- г) чувствительны к β -лактамам

13. Для прокариот характерно всё, к р о м е :

- а) дифференцированного ядра
- б) бинарного деления
- в) пептидогликана в составе клеточной стенки
- г) рибосом 70S

14. Назначение питательных сред в микробиологической практике (верно все, кроме):

- а) культивирование микроорганизмов
- б) определение иммунограммы
- в) сохранение музейных культур микроорганизмов
- г) определение чувствительности культур к антибиотикам

15. По типу питания клинически значимые виды микроорганизмов:

- а) фотогетеротрофы

- б) хемоаутоотрофы
- в) хемогетеротрофы
- г) факультативные анаэробы

16. При первичном ответе сначала образуются иммуноглобулины класса:

- а) Ig M
- б) Ig A
- в) Ig E
- г) Ig D

17. К реакиновым антителам относят:

- а) Ig G
- б) Ig M
- в) Ig A
- г) Ig E

18. С антигеном реагирует участок иммуноглобулинов:

- а) Fc-фрагмент
- б) Fab-фрагмент
- в) оба фрагмента Fc и Fab
- г) разные фрагменты в зависимости от антигена

19. Укажите форму изменчивости, признаки которой не передаются по наследству:

- а) мутация
- б) модификация;
- в) трансформация;
- г) трансдукция

20. Двойную мембрану и симбиотическое происхождение имеют:

- а) лизосомы
- б) аппарат Гольджи
- в) митохондрии
- г) эндоплазматическая сеть

ПРОГРАММА
вступительных испытаний,
проводимых ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России
при приеме на обучение по программе высшего образования
в Передовую медицинскую инженерную школу (ПИШ)
по направлению подготовки/ образовательной программе
19.04.01 Биотехнологии /
19.04.01_01 Биотехнологии
(уровень магистратуры)

Код и наименование направления подготовки/образовательной программы

АННОТАЦИЯ

Отбор кандидатов на обучение по программам магистратуры в ПИШ базируется на принципах перспективности, максимальности, объективности, равных возможностей и единства требований к рассмотрению заявки и состоит из трех этапов.

1. Подается заявка на обучение, включающая резюме, портфолио и копии документов об образовании (диплом бакалавра).

2. Проводится онлайн тестирование.

3. Проводится собеседования с кандидатами.

Экспертиза заявок осуществляется по следующим критериям.

Критерий 1. Уровень освоенности базовых компетенций. Кандидаты на обучение должны обладать базовыми компетенциями в области инженерии и биологии. Базовые требования к кандидатам на обучение включают: базовые знания в области точных наук; инженерный ТРИЗ; биология, материаловедение, электроника и мехатроника; 3D цифровое моделирование; иностранные языки.

Критерий 2. Практический опыт работы. Критерий предназначен для оценки квалификационных характеристик кандидатов по количеству проектов в области инженерных и биотехнологических (медицинских) разработок, в работе над которыми принимал участие кандидат отбора.

Критерий 3. Опыт участия в проектах, связанных с разработкой программного и аппаратного обеспечения в области биотехнологий и информационных технологий в медицине. Критерий предназначен для оценки способностей кандидатов осуществлять деятельность в сфере цифровой инженерии в биотехнологической отрасли и здравоохранении. Предпочтением являются знания в области HEALTHCARE: отдельные разделы химии, биологии, физиологии.

Система оценки заявок кандидатов включает следующие аспекты.

Кандидат на обучение в ПИШ может подать заявку на несколько образовательных программ магистратуры. Одна заявка подается на одну образовательную программу магистратуры. Оценка заявок для каждой образовательной программы проводится отдельно. По итогам отбора кандидат для обучения может выбрать только одну образовательную программу магистратуры.

Удельный вес по критерию «Уровень освоенности базовых компетенций» - 20 баллов. Максимальный балл ставится кандидату, набравшему максимальное число баллов по результатам онлайн тестирования. Остальным кандидатам баллы начисляются пропорционально их результату.

Удельный вес по критерию «Практический опыт работы» - 20 баллов. Критерий оценивается по данным, представленным в резюме. Максимальный балл ставится кандидату с максимальным числом представленных проектов, с описанием роли участия, остальным кандидатам баллы начисляются пропорционально числу и роли участия.

Удельный вес по критерию «Опыт участия в проектах, связанных с разработкой программного и аппаратного обеспечения в области информационных технологий в медицине» - 10 баллов. Критерий оценивается по данным, представленным в портфолио и собеседованию. Максимальный балл ставится кандидату с максимальным уровнем вовлеченности в рабочие группы проектов по цифровой инженерии в здравоохранении и знаниями в области отдельных разделов химии, биологии, физиологии, остальным кандидатам баллы начисляются пропорционально мере их участия.

Рейтинг кандидатов рассчитывается по каждому пункту отдельно на основе следующей таблицы:

Критерий сравнения	Максимальное количество баллов	Кандидат 1		Кандидат N
1. Уровень освоенности базовых компетенций	20			

2. Практический опыт работы	20			
3. Опыт участия в проектах, связанных с разработкой программного и аппаратного обеспечения в области информационных технологий в медицине	10			

Успешно прошедшими конкурсный отбор на обучение по программам высшего образования – программам магистратуры в Передовую медицинскую инженерную школу признаются кандидаты, набравшие 30 и более баллов.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ, ВКЛЮЧЕННЫХ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН

1. Общая биотехнология

1.1. Предмет, история развития, цели и задачи биотехнологии. Современное состояние и перспективы развития биотехнологии. Характеристика различных видов биотехнологической продукции (мировой объем производства) и ее основные потребители.

1.2. Промышленная, в том числе пищевая, медицинская, сельскохозяйственная и экологическая биотехнологии. Основные биотехнологические производства, продукция которых используется в различных отраслях промышленности: в металлургической, нефтеперерабатывающей, легкой, перерабатывающей и пищевой. Объекты, методы и продукты биотехнологии, их характеристика, цели применения в пищевой отрасли. Виды продуктов биотехнологии, производящиеся для сельского хозяйства, их характеристика. Биотехнологическая продукция для медицины, цели использования. Экологическая биотехнология.

1.3. Биосистемы, объекты и методы биотехнологии. Основные биообъекты биотехнологии. Классификация живых объектов, их градация. Особенности хранения и культивирования промышленных штаммов продуцентов. Клеточный и молекулярный уровень, определяющий методы в биотехнологии.

1.4. Субстраты и продукты биотехнологических систем. Сырьевая база биотехнологии. Принципы выбора сырья и составления питательных сред. Источники питания. Основные субстраты и конечные продукты производства.

1.5. Технологические линии, стадии и этапы производства.

Требования к оборудованию процессов в биотехнологии. Типовая блок-схема производства БАВ микробиологическим способом. Типы процессов, используемых в схеме получения БАВ. Требования к проведению отдельных процессов в стерильных условиях с аэрацией культур.

Рекомендуемая литература

1. Безбородов А.М., Загустина Н.А., Попов В.О. Ферментативные процессы в биотехнологии. - М.: Наука, 2008. - 335 с.
2. Грачева И.М., Иванова Л.А. Биотехнология биологически активных веществ. - М.: Элевар, 2006. - 453 с.
3. Грачева И.М., Кривова А.Ю. Технология ферментных препаратов. Изд. 3-е. М., Изд. «Элевар», 2000.
4. Иванова Л.А., Войно Л.И., Иванова И.С. Пищевая биотехнология. Кн.2. Переработка растительного сырья. - М.: КолосС, 2008. - 472 с.
5. Биотехнология. /Учебник и практикум для академического бакалавриата в 2 ч. Часть 2,

2-е изд., -М.: ЮРАИТ/Под ред.Загоскиной Н.В. и Назаренко Л.В./ 2018,-213с.

6. Биотехнология : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 381 с.

7. Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т. Введение в биотехнологию: Учеб, пособие. - СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. 95с.

8. Чечина, О. Н. Общая биотехнология : учеб, пособие для вузов / О. Н. Чечина. — 2- е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 231 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс).

2. Экспериментальные методы биофизических исследований

2.1. Растворы. Растворы, их количественные характеристики: концентрация, ионная сила, рН, коллигативные свойства. Гидрофобность и гидрофильность. Кислотно- основное равновесие, рКа, буферные растворы. Осмос.

2.2. Электрофоретические методы. Явление электрофореза. Электрофорез в геле. Методы электрофоретического разделения белков и нуклеиновых кислот. Изофокусирование белков.

2.3. Хроматография. Хроматография: принцип разделения веществ. Типы хроматографии. Хроматограф. Важнейшие хроматографические методы анализа и выделения биомолекул.

2.4. Выделение клеточных компонентов. Стратегия выделения клеточных компонентов, цели и задачи. Классы биомолекул, их физико-химические свойства. Детергенты. Методы осаждения белков. Очистка белков и нуклеиновых кислот.

2.5. Спектральные методы анализа. Общая схема спектрального эксперимента. Спектральные полосы и спектральные линии. Диапазоны электромагнитного излучения. Связь спектральных свойств различных диапазонов с характеристиками биообъектов.

2.6. Оптическая спектроскопия растворов. Спектр поглощения, оптическая плотность, закон Бера. Хромофоры. Спектрофотометр. Спектрофотометрическое определение концентрации биомолекул. Оптическая активность.

2.7. Флуоресценция. Явление фотолюминесценции. Количественные характеристики и их измерение. Квантовая модель флуоресценции. Флуоресценция биомолекул. Флуоресцентные метки и зонды. FRET. Флуоресцентная микроскопия.

2.8. Иммунологические методы. Антитела и антигены, строение молекул IgG, специфичность антител. Получение и использование антител в практической молекулярной биологии. Иммуноблоттинг.

2.9. Методы радиоспектроскопии. Электронный парамагнитный резонанс. Ядерный магнитный резонанс. Практическое применение в медицинской диагностике и экспериментальных исследованиях.

2.10. Измерения и статистический анализ. Неопределенность в измерении физико-химических величин. Случайные величины, свойства. Параметры. Важнейшие распределения (нормальное, хи-квадрат, Пуассона). Выборки. Точечное и интервальное оценивание параметров. Статистические тесты.

Рекомендуемая литература

1. Физическая химия / А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко — Москва: Высшая школа, 2003.
2. Медицинская биофизика: учебник для вузов/ В.О. Самойлов. — 3-е изд.испр. и доп. — СПб.:СпецЛит.2013 — 591с.
3. Медицинская и биологическая физика: учеб.для вузов/А.Н. Ремизов, А.Г. Максина, А.Я. Потапенко. — М.: Дрофа.2008. — 558 с.
4. Биофизика / Волькенштейн М.В. — М. ; Краснодар : Лань, 2008
5. Биофизическая химия: в 3-х т. :пер. с англ./ Ч. Кантор, П. Шиммел. Т. 1 — М: Мир, 1984.
6. Методы исследования белков и нуклеиновых кислот: Электрофорез и ультрацентрифугирование (практическое пособие). / Остерман Л. А. М.: Наука, 1981.

7. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А.

3. Физика

3.1. Физические основы механики. Скорость и ускорение материальной точки. Закон сохранения энергии (механической). Закон сохранения момента импульса. Движение в центральном поле.

3.2. Молекулярная физика, термодинамика, электричество и магнетизм. Первое начало термодинамики. Связь между напряженностью и потенциалом. Электрическое поле системы зарядов. Проводники в электрическом поле. Энергия электрического поля. Стационарный электрический ток, законы: Ома; Джоуля - Ленца.

3.3. Колебания и волны. Гармонические (механические) и затухающие колебания. Вынужденные (механические) колебания, резонанс. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Формула Планка (объемная спектральная плотность излучения при условии термодинамического равновесия).

3.4. Гидродинамика. Стационарное движение вязкой жидкости между 2-мя параллельными плоскостями: движущимися относительно друг друга с постоянной скоростью; при наличии продольного градиента давления. Стационарное движение вязкой жидкости в трубе при наличии продольного градиента давления.

Рекомендуемая литература

6. Д.В. Сивухин. Курс общей физики (в пяти томах). М.: Физматлит, 2012.

7. М.А. Ельяшевич. Атомная и молекулярная спектроскопия. М.: Эдиториал УРСС, 2001. 896 с.

8. Л.Д.Ландау, Е.М.Лифшиц. Теоретическая физика, т.6, Гидродинамика, 2001. 732 с.

ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

1) Биотехнология это:

- a) совокупность научных отраслей, использующих успехи биологических дисциплин для технических целей
- b) комплекс знаний о жизни и совокупность научных дисциплин, изучающих жизнь
- c) биологическая дисциплина, изучающая микроорганизмы – их систематику, морфологию, физиологию, биохимию
- d) направление научно-технического прогресса, использующее биопроцессы и объекты для целенаправленного воздействия на человека, животных и окружающую среду +

2) Измерения в которых может рассматриваться современная биотехнология:

- a) Техническое
- b) Молекулярное
- c) Традиционное +
- d) генно-инженерное

3) Производства использующие элементы биотехнологии:

- a) Авиастроение
- b) производство лекарственных препаратов +
- c) электроника
- d) машиностроение

4) Направления научно-технического прогресса с которыми тесно связана современная биотехнология:

- a) ядерная физика
- b) информатика
- c) медицина +
- d) сельское хозяйство

- 5) Основу традиционной и существенную часть новейшей биотехнологии составляют:
- фундаментальные дисциплины
 - биотехнологические процессы производства +
 - аппаратура
 - биообъект
- 6) Важнейшим звеном любого биотехнологического процесса является:
- Аппаратура
 - Энергообеспечение
 - Биообъект +
 - Технология
- 7) Микроорганизмы относящиеся к надцарству прокариот:
- Бактерии +
 - Грибы
 - Вирусы
 - Протозоа
- 8) Группа биообъектов являющихся автономными в своем жизнеобеспечении
- Макробиообъекты +
 - культуры клеток
 - ферменты
 - протопласты
- 9) Все реакции жизнеобеспечения, происходящие в микробной клетке и катализируемые ферментами составляют:
- Трансдукцию
 - аминокислотный контроль
 - катаболизм +
 - обмен веществ +
 - анаболизм +
- 10) Наиболее гибкими и широко распространенными способами контроля метаболизма в клетке являются:
- регуляция активности генов +
 - генетические манипуляции путем амплификации гена
 - эффективное удаление продукта
 - доступность субстрата, а также кофактора
- 11) Механизм **катаболитного ингибирования**:
- подавление активности некоторых ферментов быстро образующимися продуктами катаболизма +
 - явление, которое состоит в том, что глюкоза препятствует поступлению субстрата-индуктора в клетку
 - когда глюкоза или другие быстро ассимилирующие субстраты вызывают более или менее сильную, но постоянную репрессию катаболических ферментов
 - когда при добавлении глюкозы к культуре бактерий, растущей на источнике углерода и энергии, который ассимилируется медленнее глюкозы, происходит резкое падение синтез, соответствующего катаболитного фермента
- 12) **Виды сил в механическом движении?**
- сила упругости +
 - сила притяжения +
 - сила тяготения +
 - сила трения +
- 13) **Что такое деформация?**
- изменение формы тела +
 - изменение размера тела
 - изменение вида тела

- d) изменение скорости тела
- 14) Назовите виды деформации**
 - a) сжатие +
 - b) перелом
 - c) кручение +
 - d) изгиб +
- 15) Причина деформации?**
 - a) тепловое расширение
 - b) действие внешних сил
 - c) действие внутренних сил
 - d) движение частиц тела относительно друг друга +
- 16) Следствие деформации?**
 - a) возникновение силы тяготения
 - b) возникновение силы упругости +
 - c) возникновение силы трения
 - d) возникновение механической силы
- 17) Какие процессы изменяют структуру материи?**
 - a) процесс структурной организации вещества +
 - b) биологические процессы
 - c) динамические процессы
 - d) процесс структурной дезорганизации вещества +
- 18) Биосистемы создаются с помощью?**
 - a) физических полей +
 - b) магнитных полей
 - c) механических сил +
 - d) физических сил
- 19) Физические явления - это?**
 - a) механические явления +
 - b) электрические явления +
 - c) биологические процессы
 - d) молекулярные процессы +
- 20) Уровни структурной организации?**
 - a) Молекулярный +
 - b) Клеточный +
 - c) Тканевой
 - d) Молекулярно-тканевой

Договор об образовании № _____
на обучение по образовательным программам высшего образования

г.о. Самара «__» _____ 20__ г.
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее – Университет), осуществляющее образовательную деятельность на основании лицензии от 12 августа 2016 г. №2335, выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки (бессрочно), именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице проректора по образовательной деятельности _____, действующей на основании доверенности № _____ от _____ 20__ г., с одной стороны, и

 (фамилия, имя, отчество (при наличии)/наименование юридического лица)
 именуем_ в дальнейшем "Заказчик", в лице _____
 (наименование должности, фамилия, имя, отчество (при наличии)
 действующего на основании _____,
 (реквизиты документа, удостоверяющего полномочия представителя Заказчика)

и _____
 _____,
 (фамилия, имя, отчество (при наличии) лица, зачисляемого на обучение)
 именуем_ в дальнейшем "Обучающийся"/"Гражданин", совместно именуемые Стороны, заключили настоящий Договор (далее - Договор) о нижеследующем:

I. Предмет Договора

1.1. Исполнитель обязуется предоставить образовательную услугу, а Обучающийся (Гражданин)/Заказчик (ненужное вычеркнуть) обязуется оплатить обучение по образовательной программе

 (наименование образовательной программы высшего образования)

 (форма обучения, код специальности или направления подготовки)
 в пределах федерального государственного образовательного стандарта или образовательного стандарта в соответствии с учебными планами, в том числе индивидуальными, и образовательными программами Исполнителя.
 1.2. Срок освоения образовательной программы (продолжительность обучения) на момент подписания Договора составляет _____. Срок обучения по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению, составляет _____.

 (количество месяцев, лет)

1.3. После освоения Обучающимся образовательной программы и успешного прохождения государственной итоговой аттестации ему выдается диплом о высшем образовании.

II. Взаимодействие сторон

2.1. Исполнитель вправе:

2.1.1. Самостоятельно осуществлять образовательный процесс, устанавливать системы оценок, формы, порядок и периодичность промежуточной аттестации Обучающегося;

2.1.2. Применять к Обучающемуся меры поощрения и меры дисциплинарного взыскания в соответствии с законодательством Российской Федерации, учредительными документами Исполнителя, настоящим Договором и локальными нормативными актами Исполнителя.

2.1.3. Не допускать к промежуточной аттестации Обучающегося, имеющего задолженность по оплате обучения до ее погашения. В случае неисполнения Обучающимся/Заказчиком обязанности по оплате обучения, Исполнитель вправе расторгнуть настоящий Договор и отчислить обучающегося. Расторжение договора и отчисление Обучающегося не освобождает Заказчика/Обучающегося от уплаты задолженности и неустойки в соответствии с п. 5.5 настоящего Договора.

2.2. Заказчик вправе получать информацию от Исполнителя по вопросам организации и обеспечения надлежащего предоставления услуг, предусмотренных разделом I настоящего Договора.

2.3. Обучающемуся предоставляются академические права в соответствии с частью 1 статьи 34 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации". Обучающийся также вправе:

2.3.1. Получать информацию от Исполнителя по вопросам организации и обеспечения надлежащего предоставления услуг, предусмотренных разделом I настоящего Договора;

- 2.3.2. Пользоваться в порядке, установленном локальными нормативными актами, имуществом Исполнителя, необходимым для освоения образовательной программы;
- 2.3.3. Принимать в порядке, установленном локальными нормативными актами, участие в социально-культурных, оздоровительных и иных мероприятиях, организованных Исполнителем;
- 2.3.4. Получать полную и достоверную информацию об оценке своих знаний, умений, навыков и компетенций, а также о критериях этой оценки.
- 2.4. Исполнитель обязан:
- 2.4.1. Зачислить Обучающегося, выполнившего установленные законодательством Российской Федерации, учредительными документами, локальными нормативными актами Исполнителя условия приема, в качестве студента.
- 2.4.2. Довести до Заказчика информацию, содержащую сведения о предоставлении платных образовательных услуг в порядке и объеме, которые предусмотрены Законом Российской Федерации от 7 февраля 1992 г. N 2300-1 "О защите прав потребителей" и Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- 2.4.3. Организовать и обеспечить надлежащее предоставление образовательных услуг, предусмотренных разделом I настоящего Договора. Образовательные услуги оказываются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом или образовательным стандартом, учебным планом, в том числе индивидуальным, и расписанием занятий Исполнителя;
- 2.4.4. Обеспечить Обучающемуся предусмотренные выбранной образовательной программой условия ее освоения;
- 2.4.5. Принимать от Обучающегося и (или) Заказчика плату за образовательные услуги;
- 2.4.6. Обеспечить Обучающемуся уважение человеческого достоинства, защиту от всех форм физического и психического насилия, оскорбления личности, охрану жизни и здоровья.
- 2.5. Заказчик и (или) Обучающийся обязан(-ы) своевременно вносить плату за предоставляемые Обучающемуся образовательные услуги, указанные в разделе I настоящего Договора, в размере и порядке, определенными настоящим Договором, а также предоставлять платежные документы, подтверждающие такую оплату.
- 2.6. Обучающийся обязан:
- 2.6.1. Посещать лекционные, семинарские, практические, лабораторные, консультационные и другие учебные занятия, в соответствии с учебным планом и утвержденным расписанием учебных занятий, добросовестно осуществлять подготовку к учебным занятиям, а в случае невозможности посещения учебного занятия своевременно извещать Университет о причинах своего отсутствия.
- 2.6.2. Выполнять в установленные сроки все виды заданий по подготовке к занятиям, предусмотренным учебными планами и образовательными программами.
- 2.6.3. Полностью усвоить учебную программу, подтвердив это своевременным (в сроки, установленные учебным планом и расписанием) прохождением промежуточной аттестации в установленной Университетом форме.
- 2.6.4. Пройти предусмотренную программой производственную практику.
- 2.6.5. Уважительно и гуманно относиться к пациентам в ходе учебного процесса.
- 2.6.6. Документально подтверждать уважительные причины отсутствия на занятиях.
- 2.6.7. Не разглашать сведений, составляющих врачебную тайну, которые стали известны при обучении.
- 2.6.8. Отрабатывать пропущенные учебные занятия в специально отведенные для этого часы.
- 2.6.9. В случае пропуска занятий по неуважительным причинам вносить плату за отработку занятий в сумме, соответствующей почасовой оплате.
- 2.6.10. Соблюдать требования Устава Университета и иных локальных нормативных актов Университета, соблюдать учебную дисциплину и общепринятые нормы поведения, в том числе, уважать честь и достоинство других обучающихся и работников Университета, не создавать препятствий для получения образования другими обучающимися;
- 2.6.11. Извещать Университет в течение 5 (пяти) календарных дней об изменении своих персональных данных, указанных в разделе VIII настоящего договора.

III. Стоимость образовательных услуг, сроки и порядок их оплаты

3.1. Полная стоимость образовательных услуг по указанной в п.1.1 настоящего Договора образовательной программе за весь период обучения на момент заключения Договора составляет _____ (_____) рублей.

Стоимость обучения на _____ курсе в 20____/20____ учебном году составляет:

_____ рублей.

Увеличение стоимости образовательных услуг после заключения настоящего Договора не допускается, за исключением увеличения стоимости указанных услуг с учетом уровня инфляции, предусмотренного основными характеристиками федерального бюджета на очередной финансовый год и плановый период. Стоимость обучения в последующие годы устанавливается Университетом ежегодно и доводится до сведения Обучающегося не позднее «30» июня текущего года, размещая информацию на официальном сайте Университета.

3.2. Оплата стоимости образовательных услуг производится в два этапа в течение учебного года – не позднее 01 октября и не позднее 01 марта соответственно, в размере половины стоимости обучения в текущем учебном году за

каждый этап за наличный расчет/в безналичном порядке на счет, указанный в разделе VIII настоящего Договора (ненужное вычеркнуть).

3.3. Заказчик/Гражданин вправе до начала учебного года внести предварительную оплату по настоящему Договору за первый семестр или за первый год обучения на свой выбор.

Факт внесения предварительной оплаты является фактом подписания Договора со стороны Заказчика/Обучающегося/Гражданина, но не является гарантией автоматического зачисления Гражданина в Университет для обучения по образовательной программе, указанной в п. 1.1 настоящего Договора.

В случае, если Гражданин не будет зачислен в качестве обучающегося в Университет в текущем учебном году, Исполнитель обязуется вернуть уплаченную Заказчиком/Гражданином предварительную оплату по настоящему Договору в течение 7 рабочих дней с даты обращения.

3.4. Проценты на сумму предварительной оплаты (аванса) не начисляются и не подлежат уплате Исполнителем.

IV. Порядок изменения и расторжения Договора

4.1. Условия, на которых заключен настоящий Договор, могут быть изменены по соглашению Сторон или в соответствии с законодательством Российской Федерации.

4.2. Настоящий Договор может быть расторгнут по соглашению Сторон.

4.3. Настоящий Договор может быть расторгнут по инициативе Исполнителя в одностороннем порядке в случаях, предусмотренных пунктом 22 Правил оказания платных образовательных услуг, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2020 г. N 1441.

4.4. Действие настоящего Договора прекращается досрочно:

по инициативе Обучающегося или родителей (законных представителей) несовершеннолетнего Обучающегося, в том числе в случае перевода Обучающегося для продолжения освоения образовательной программы в другую организацию, осуществляющую образовательную деятельность;

по инициативе Исполнителя в случае применения к Обучающемуся, достигшему возраста пятнадцати лет, отчисления как меры дисциплинарного взыскания, в случае невыполнения Обучающимся по профессиональной образовательной программе обязанностей по добросовестному освоению такой образовательной программы и выполнению учебного плана, а также в случае установления нарушения порядка приема в образовательную организацию, повлекшего по вине Обучающегося его незаконное зачисление в образовательную организацию;

по обстоятельствам, не зависящим от воли Обучающегося или родителей (законных представителей) несовершеннолетнего Обучающегося и Исполнителя, в том числе в случае ликвидации Исполнителя.

4.5. Исполнитель вправе отказаться от исполнения обязательств по Договору при условии полного возмещения Обучающемуся убытков.

4.6. Обучающийся вправе отказаться от исполнения настоящего Договора при условии оплаты Исполнителю фактически понесенных им расходов.

V. Ответственность Исполнителя, Заказчика и Обучающегося

5.1. За неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязательств по Договору Стороны несут ответственность, предусмотренную законодательством Российской Федерации и настоящим Договором.

5.2. При обнаружении недостатка образовательной услуги, в том числе оказания не в полном объеме, предусмотренном образовательными программами (частью образовательной программы), Заказчик вправе по своему выбору потребовать:

5.2.1. Безвозмездного оказания образовательной услуги.

5.2.2. Соразмерного уменьшения стоимости оказанной образовательной услуги.

5.2.3. Возмещения понесенных им расходов по устранению недостатков оказанной образовательной услуги своими силами или третьими лицами.

5.3. Заказчик вправе отказаться от исполнения Договора и потребовать полного возмещения убытков, если в _____ срок недостатки образовательной услуги не устранены Исполнителем. Заказчик также вправе отказаться от исполнения Договора, если им обнаружен существенный недостаток оказанной образовательной услуги или иные существенные отступления от условий Договора.

5.4. Если Исполнитель нарушил сроки оказания образовательной услуги (сроки начала и (или) окончания оказания образовательной услуги и (или) промежуточные сроки оказания образовательной услуги) либо если во время оказания образовательной услуги стало очевидным, что она не будет оказана в срок, Заказчик вправе по своему выбору:

5.4.1. Назначить Исполнителю новый срок, в течение которого Исполнитель должен приступить к оказанию образовательной услуги и (или) закончить оказание образовательной услуги;

5.4.2. Поручить оказать образовательную услугу третьим лицам за разумную цену и потребовать от исполнителя возмещения понесенных расходов;

5.4.3. Потребовать уменьшения стоимости образовательной услуги;

5.4.4. Расторгнуть Договор.

5.5. В случае просрочки исполнения Заказчиком/Обучающимся обязательств по оплате за предоставляемые

образовательные услуги в соответствии с Разделом 3 настоящего Договора, Исполнитель вправе потребовать уплаты пени в размере одной трехсотой действующей на дату уплаты пеней ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации от не уплаченной в срок суммы. Пеня начисляется за каждый день просрочки исполнения обязательства по оплате, начиная со дня, следующего после дня истечения установленного договором срока исполнения обязательства.

5.6. Все споры и разногласия, которые могут возникнуть между Сторонами по вопросам, не нашедшим своего разрешения в тексте данного Договора, будут разрешаться путем переговоров.

При невозможности урегулирования в процессе переговоров споры разрешаются в суде по месту нахождения Университета (Исполнителя).

VI. Срок действия Договора

6.1. Настоящий Договор вступает в силу со дня его заключения Сторонами и действует до полного исполнения Сторонами обязательств.

VII. Заключительные положения

7.1. Исполнитель вправе снизить стоимость платной образовательной услуги по Договору Обучающемуся, достигшему успехов в учебе и (или) научной деятельности, а также нуждающемуся в социальной помощи. Основания и порядок снижения стоимости платной образовательной услуги устанавливаются локальным нормативным актом Исполнителя и доводятся до сведения Обучающегося.

7.2. Сведения, указанные в настоящем Договоре, соответствуют информации, размещенной на официальном сайте Исполнителя в сети "Интернет" на дату заключения настоящего Договора.

7.3. Под периодом предоставления образовательной услуги (периодом обучения) понимается промежуток времени с даты издания приказа о зачислении Обучающегося в образовательную организацию до даты издания приказа об окончании обучения или отчислении Обучающегося из образовательной организации.

7.4. Настоящий Договор составлен в 3 экземплярах, по одному для каждой из сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу. Изменения и дополнения настоящего Договора могут производиться только в письменной форме и подписываться уполномоченными представителями Сторон.

7.5. Изменения Договора оформляются дополнительными соглашениями к Договору.

VIII. Адреса и реквизиты Сторон

Исполнитель

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России)
443099, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89.
Тел. (846) 374-10-04
ИНН 6317002858
КПП 631701001,

Наименование получателя: УФК по Самарской области
(ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России,
л/с 20426Х87380) Банк получателя: ОТДЕЛЕНИЕ
САМАРА БАНКА РОССИИ/УФК по Самарской области
г. Самара БИК – 013601205,
К/с (ЕКС) – 40102810545370000036,
Р/с – 03214643000000014200, ОГРН 1026301426348,
ОКПО 01963143, ОКТМО 36701340
КБК 00000000000000000130

Проректор по образовательной деятельности

«_____» _____ 20 ____ г.
М.П.

Заказчик

«_____» _____ 20 ____ г.
М.П.

Обучающийся/Гражданин:

«_____» _____ 20 ____ г.
М.П.